CENTRE RÉGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE DE BRETAGNE

TARIFS DE CUBAGE POUR L'ÉPICÉA DE SITKA EN BRETAGNE

MODE D'EMPLOI ET PRÉCAUTIONS D'UTILISATION



F. COURBET
Collaboration technique : G. PICHARD

JUILLET 86

Avant-propos

En Bretagne comme dans la plus grande partie de la France, c'est le système de vente du bois sur pied qui prévaut. On se rend compte alors de l'importance que revêt la précision de l'estimation des volumes dans le revenu du sylviculteur.

A l'heure où l'effort de reboisement des propriétaires va permettre la mise en marché de plusieurs dizaines de milliers de mètres cubes d'Epicéa de Sitka, il était indispensable de mettre au point un tarif de cubage régional, adapté à cette essence. C'est donc chose faite avec ces tarifs à deux entrées qui donnent au choix le volume bois fort ou bois d'œuvre et couvrent une large gamme de hauteurs et de diamètres (ou circonférences).

Marc de LA CHAPELLE

INTRODUCTION

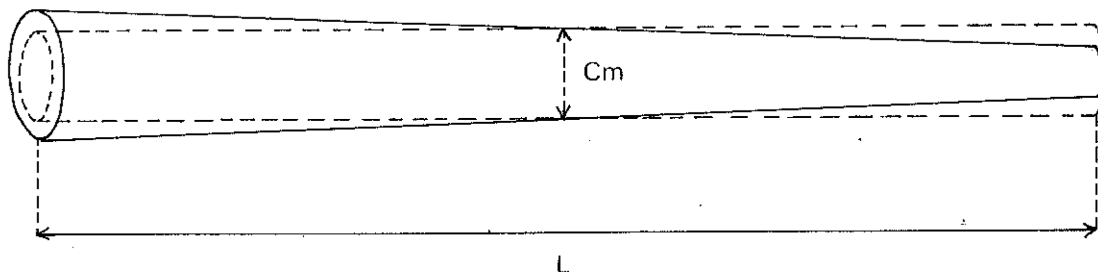
L'estimation la plus juste possible du volume des arbres sur pied a été et restera toujours un problème important pour les sylviculteurs. Aussi la construction de tarifs de cubage adaptés à une essence et une région particulière constitue-t-elle un réel progrès. Ils donnent le volume d'un arbre en fonction d'un certain nombre de variables (les entrées).

Ces tarifs de cubage ont été établis par régression progressive multiple à partir de mesures prises sur plus de 1 000 arbres échantillons contrairement aux barèmes de cubage qui prennent des hypothèses sur la forme géométrique des arbres (les « tarifs » CHAUDE assimilent l'arbre à un tronc de cône régulier).

DESCRIPTION

Les volumes présentés, conformément à la réglementation sont des volumes commerciaux : on assimile la grume à un cylindre de même longueur (L) et de circonférence (Cm) égale à celle mesurée à mi-longueur. (Norme NF B53-015).

$$V = \frac{Cm^2}{4\pi} \times L$$



———————— : grume

- - - - - - - - - - - - : volume commercial

Les volumes sont des volumes tiges, sur écorce, arrêtés à la découpe bois fort (22 cm de circonférence = 7 cm de diamètre) ou à 60 cm de circonférence (19 cm de diamètre).

Les entrées : chaque fois au nombre de deux, l'une étant le diamètre ou la circonférence à 1,30 m, l'autre la hauteur totale ou la hauteur de la grume jusqu'à la découpe considérée (diamètre 7 ou 19 cm).

Les tarifs faisant intervenir la hauteur de découpe en deuxième entrée sont plus précis (surtout pour la découpe 19 cm de diamètre). Elle est néanmoins souvent plus difficile à mesurer que la hauteur totale car elle nécessite un appareillage plus sophistiqué (relascope de Bitterlich, compas optique de Wheeler, compas finlandais...). Un coefficient de corrélation multiple élevé ainsi qu'un rapport $\frac{\text{écart type résiduel}}{\text{écart type initial}}$ faible révèlent une bonne estimation du volume arbres-échantillons par l'équation.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Ces tarifs ne sont valables que pour l'Épicéa de Sitka en Bretagne et les formules ne doivent pas être utilisées en dehors du domaine des dimensions des arbres-échantillons (chiffres des tableaux).

Toutefois, nous prions les utilisateurs de nous communiquer les résultats, concordants ou non, qui permettraient de contrôler ces tarifs, voir de les appliquer à d'autres régions ou à de nouvelles catégories de diamètres et de hauteurs.

N.B. : le protocole de cubage utilisé est celui de 1972. Les calculs ont été faits en étroite collaboration avec l'O.N.F. grâce à la chaîne de programmes de la Section Technique à Fontainebleau. Pour plus de renseignements sur la construction des tarifs, on se rapportera au document du C.R.P.F. : « l'Epicéa de Sitka en Bretagne - tarifs de cubage » par F. COURBET et G. PICHARD — 1986.

UTILISATION

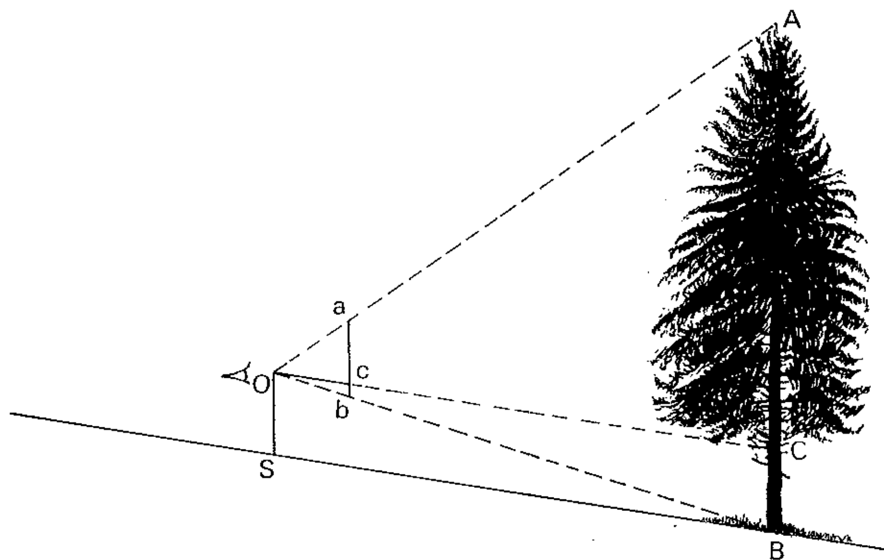
L'inventaire de la totalité des arbres à cuber doit être fait par classe de diamètre de 5 en 5 cm (un arbre fait partie de la classe 40 si son diamètre est compris entre 37,5 cm et 42,49 cm). (1) (2)

Pour les lots importants (plus de 25 arbres), on ne peut se permettre de mesurer la hauteur de tous les arbres : on prendra les hauteurs sur 25 arbres échantillons, répartis dans chaque classe de diamètre ou circonférence, proportionnellement au nombre de tiges de chaque classe.

Exemple : si on prend 25 tiges-échantillons dans un peuplement de 250 arbres au total, on choisira dans chaque classe : $\frac{25}{250} \times 100 = 10\ \%$ du nombre des tiges. Si la classe des 50 comprend 40 tiges, on prendra 4 tiges de 50 pour l'échantillon, 3 tiges parmi les 30 tiges de la classe 60 et ainsi de suite pour chaque classe.

La mesure des hauteurs se fera au dendromètre (Suunto ou Blume Leiss) ou, **à défaut**, par la croix du bûcheron beaucoup moins précise et dont le principe, basé sur les triangles semblables, est le suivant :

- on dispose de deux baguettes de bois d'égales longueurs dont l'une est tenue près de l'œil de l'observateur parallèlement au sol, l'autre au bout de la première verticalement.
- l'observateur avance ou recule jusqu'à apercevoir le pied et le sommet de l'arbre dans le prolongement des extrémités de la baguette verticale.
- la distance séparant alors l'observateur de l'arbre est égale à la hauteur de l'arbre. (Voir dessin ci-dessous)



$$\frac{AB}{ab} = \frac{OC}{Oc} \text{ et } ab = Oc$$

$$AB = OC = SB$$

La hauteur moyenne d'une classe de diamètre (ou circonférence) est égale à la moyenne des hauteurs totales des échantillons de cette classe.

Le volume unitaire moyen d'une classe de diamètre (ou circonférence) est donné par l'application du tarif de cubage. Il suffit de multiplier le volume obtenu par le nombre d'arbres de chaque classe de diamètre (ou circonférence) pour obtenir le volume total de chaque classe.

Le volume du peuplement est donc la somme des volumes totaux de chaque classe de diamètre (ou circonférence).

---

(1) En cas d'estimation sur une vaste surface de peuplement homogène, l'inventaire peut ne porter que sur une placette de surface connue, les résultats étant ensuite rapportés au peuplement entier.

(2) Si on travaille en circonférence, elles seront réparties par classe de 10 en 10 cm.

TARIFS

PAR DIAMÈTRE ET HAUTEUR

1 — TARIFS DONNANT LE VOLUME COMMERCIAL TIGE BOIS FORT SUR ECORCE

1. EN FONCTION DU DIAMÈTRE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR TOTALE

$$V = -0{,}00853 + 0{,}35901 \times D^2H - 7{,}1726 \times D^4 + 0{,}54657 \times D^2$$

V = volume commercial tige bois fort sur écorce en m^3
D = diamètre à 1,30 m en m
H = hauteur totale en m

Etabli sur 997 arbres.
Coefficient de corrélation multiple R = 0,9902

$$\frac{\text{Ecart type résiduel}}{\text{Ecart type initial}} = 0{,}14$$

Diamètre à 1.30 m (m) / Hauteur totale (m)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
3	0.01													
4	0.01													
5	0.01													
6	0.02	0.05												
7	0.02	0.06												
8	0.02	0.06												
9	0.03	0.07	0.13											
10	0.03	0.08	0.15											
11	0.04	0.09	0.16											
12	0.04	0.10	0.17	0.27										
13	0.04	0.11	0.19	0.29										
14	0.05	0.11	0.20	0.31	0.43									
15	0.05	0.12	0.22	0.33	0.47									
16	0.05	0.13	0.23	0.36	0.50									
17		0.14	0.25	0.38	0.53									
18		0.15	0.26	0.40	0.56									
19		0.15	0.27	0.42	0.60	0.79	0.99							
20		0.16	0.29	0.45	0.63	0.83	1.04							
21		0.17	0.30	0.47	0.66	0.87	1.10							
22		0.18	0.32	0.49	0.69	0.92	1.16							
23		0.19	0.33	0.51	0.73	0.96	1.22							
24		0.19	0.35	0.54	0.76	1.01	1.27	1.55	1.83					
25			0.36	0.56	0.79	1.05	1.33	1.63	1.92	2.22	2.49	2.73		
26			0.38	0.58	0.82	1.09	1.39	1.70	2.01	2.32	2.62	2.89		
27			0.39	0.60	0.85	1.14	1.45	1.77	2.10	2.43	2.75	3.04		
28				0.63	0.89	1.18	1.50	1.84	2.19	2.54	2.88	3.19		
29				0.65	0.92	1.23	1.56	1.92	2.28	2.65	3.01	3.34		
30				0.67	0.95	1.27	1.62	1.99	2.37	2.76	3.14	3.49		
31					0.98	1.31	1.68	2.06	2.46	2.87	3.27	3.64		
32						1.36	1.73	2.13	2.55	2.98	3.39	3.80		
33						1.40	1.79	2.21	2.64	3.08	3.52	3.95		
34							1.85	2.28	2.73	3.19	3.65	4.10		
35							1.91	2.35	2.82	3.30	3.78	4.25	4.69	5.10
36							1.96	2.43	2.91	3.41	3.91	4.40	4.87	5.30

2. EN FONCTION DU DIAMÈTRE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR DE LA DÉCOUPE 7 CM DE DIAMÈTRE

$V = 0{,}00034 + 0{,}28507 \times D^2H + 0{,}03584 \times DH$

V = volume commercial tige bois fort sur écorce en m³
D = diamètre à 1,30 m en m
H = hauteur du sol à la découpe bois fort (⁄ 7 cm)
Etabli sur 997 arbres.
Coefficient de corrélation multiple R = 0,9918

$$\frac{\text{Ecart type résiduel}}{\text{Ecart type initial}} = 0{,}128$$

Diamètre à 1.30 m (m) / Hauteur découpe Bois fort (m)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
1	0.01													
2	0.01													
3	0.02	0.04												
4	0.03	0.05												
5	0.03	0.06												
6	0.04	0.07	0.11											
7	0.05	0.08	0.13											
8	0.05	0.09	0.15	0.21										
9	0.06	0.11	0.17	0.24										
10	0.06	0.12	0.19	0.27										
11	0.07	0.13	0.20	0.29	0.40									
12		0.14	0.22	0.32	0.44									
13		0.15	0.24	0.35	0.47									
14		0.17	0.26	0.38	0.51									
15		0.18	0.28	0.40	0.55									
16		0.19	0.30	0.43	0.58	0.76	0.96							
17		0.20	0.32	0.46	0.62	0.81	1.02							
18		0.21	0.33	0.48	0.66	0.85	1.08							
19		0.22	0.35	0.51	0.69	0.90	1.14	1.40						
20		0.24	0.37	0.54	0.73	0.95	1.20	1.48	1.78					
21			0.39	0.56	0.76	1.00	1.26	1.55	1.87					
22			0.41	0.59	0.80	1.04	1.32	1.63	1.96	2.33	2.73	3.16		
23			0.43	0.62	0.84	1.09	1.38	1.70	2.05	2.44	2.86	3.31		
24				0.64	0.87	1.14	1.44	1.77	2.14	2.54	2.98	3.45		
25				0.67	0.91	1.19	1.50	1.85	2.23	2.65	3.10	3.59		
26				0.70	0.95	1.23	1.56	1.92	2.32	2.75	3.23	3.74		
27					0.98	1.28	1.62	1.99	2.41	2.86	3.35	3.88		
28					1.02	1.33	1.68	2.07	2.50	2.97	3.48	4.02		
29						1.38	1.74	2.14	2.59	3.07	3.60	4.17		
30						1.42	1.80	2.22	2.68	3.18	3.72	4.31		
31								2.29	2.77	3.28	3.85	4.46		
32								2.36	2.85	3.39	3.97	4.60		
33								2.44	2.94	3.50	4.10	4.74	5.44	6.18

2 — TARIFS DONNANT LE VOLUME COMMERCIAL TIGE SUR ÉCORCE A LA DÉCOUPE 19 CM DE DIAMÈTRE

1. EN FONCTION DU DIAMÈTRE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR TOTALE

$$V = -0{,}25782 + 0{,}42512 \times D^2H - 0{,}01508 \times H - 8{,}7556 \times D^3 + 1{,}84636 \times D$$

V = volume commercial tige sur écorce à la découpe 19 cm de diamètre en m^3
D = diamètre à 1,30 m en m
H = hauteur totale en m

Etabli sur 644 arbres.
Coefficient de corrélation multiple R = 0,9815

$$\frac{\text{Ecart type résiduel}}{\text{Ecart type initial}} = 0{,}192$$

Diamètre à 1.30 m (m) / Hauteur totale (m)	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
9	0.06											
10	0.06											
11	0.06											
12	0.06	0.20										
13	0.07	0.22										
14	0.07	0.23	0.38									
15	0.07	0.24	0.41									
16	0.07	0.25	0.43									
17	0.07	0.26	0.45									
18	0.08	0.27	0.48									
19	0.08	0.29	0.50	0.72	0.93							
20	0.08	0.30	0.52	0.75	0.98							
21	0.08	0.31	0.55	0.79	1.03							
22	0.08	0.32	0.57	0.83	1.09							
23	0.09	0.33	0.59	0.86	1.14							
24	0.09	0.34	0.62	0.90	1.19	1.48	1.76					
25	0.09	0.35	0.64	0.94	1.24	1.55	1.85	2.14	2.41	2.65		
26	0.09	0.37	0.66	0.98	1.30	1.62	1.94	2.25	2.55	2.82		
27	0.09	0.38	0.69	1.01	1.35	1.69	2.03	2.37	2.68	2.98		
28		0.39	0.71	1.05	1.40	1.76	2.12	2.48	2.82	3.14		
29		0.40	0.73	1.09	1.46	1.83	2.22	2.59	2.96	3.31		
30		0.41	0.76	1.12	1.51	1.91	2.31	2.71	3.10	3.47		
31			0.78	1.16	1.56	1.98	2.40	2.82	3.24	3.64		
32				1.20	1.61	2.05	2.49	2.93	3.37	3.80		
33				1.23	1.67	2.12	2.58	3.05	3.51	3.97		
34						2.19	2.67	3.16	3.65	4.13		
35						2.26	2.76	3.27	3.79	4.30	4.79	5.27
36						2.33	2.85	3.39	3.93	4.46	4.99	5.50

2. EN FONCTION DU DIAMÈTRE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR DU SOL A LA DÉCOUPE 19 CM DE DIAMÈTRE

$V = 0{,}00699 + 0{,}24852 \times D^2H + 0{,}08702 \times DH$

V = volume commercial tige sur écorce à la découpe 19 cm de diamètre en m^3
D = diamètre à 1,30 m en m
H = hauteur du sol à la découpe 19 cm de diamètre en m

Etabli sur 644 arbres.
Coefficient de corrélation multiple R = 0,9941

$$\frac{\text{Ecart type résiduel}}{\text{Ecart type initial}} = 0{,}109$$

Diamètre à 1.30 m (m) / Hauteur découpe ⌀ 19 cm (m)	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
1	0.03											
2	0.06											
3	0.09	0.12										
4	0.12	0.16										
5	0.14	0.19	0.25									
6	0.17	0.23	0.30									
7	0.20	0.27	0.35									
8		0.31	0.39									
9		0.34	0.44									
10		0.38	0.49	0.62	0.75							
11		0.42	0.54	0.68	0.83							
12		0.45	0.59	0.74	0.90							
13		0.49	0.64	0.80	0.98							
14		0.53	0.69	0.86	1.05							
15			0.73	0.92	1.13							
16			0.78	0.98	1.20	1.44	1.70					
17			0.83	1.04	1.27	1.53	1.80					
18			0.88	1.10	1.35	1.62	1.91					
19			0.93	1.16	1.42	1.71	2.01	2.34	2.70	3.08	3.48	
20				1.22	1.50	1.80	2.12	2.47	2.84	3.24	3.66	
21				1.29	1.57	1.89	2.23	2.59	2.98	3.40	3.84	
22					1.65	1.98	2.33	2.71	3.12	3.56	4.03	
23					1.72	2.07	2.44	2.84	3.27	3.72	4.21	
24						2.15	2.54	2.96	3.41	3.88	4.39	
25						2.24	2.65	3.08	3.55	4.05	4.57	
26								3.21	3.69	4.21	4.76	5.34
27								3.33	3.83	4.37	4.94	5.54

TARIFS

PAR CIRCONFÉRENCE ET HAUTEUR

1 — TARIFS DONNANT LE VOLUME COMMERCIAL TIGE BOIS FORT SUR ECORCE

1. EN FONCTION DE LA CIRCONFÉRENCE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR TOTALE

$V = -0,00853 + 0,036375 \times C^2H - 0,07363 \times C^4 + 0,05538 \times C^2$

V = volume commercial tige bois fort sur écorce en m^3
C = circonférence à 1,30 m en m
H = hauteur totale en m

Hauteur totale (m)	Circonférence à 1,30 m (m) 0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
3	0.01																					
4	0.01																					
5	0.01																					
6	0.02																					
7	0.02																					
8	0.02	0.05																				
9	0.03	0.05																				
10	0.03	0.06	0.09	0.13																		
11	0.03	0.06	0.10	0.15	0.20																	
12	0.04	0.07	0.11	0.16	0.21	0.28																
13	0.04	0.07	0.12	0.17	0.23	0.30																
14	0.04	0.08	0.13	0.19	0.25	0.32	0.40															
15	0.04	0.09	0.14	0.20	0.27	0.35	0.43															
16	0.05	0.09	0.15	0.21	0.29	0.37	0.46	0.56														
17		0.10	0.16	0.22	0.30	0.39	0.49	0.59														
18		0.10	0.16	0.24	0.32	0.42	0.52	0.63														
19		0.11	0.17	0.25	0.34	0.44	0.55	0.66	0.79	0.91												
20		0.11	0.18	0.26	0.36	0.46	0.58	0.70	0.83	0.97												
21			0.19	0.28	0.38	0.49	0.61	0.74	0.87	1.02	1.17											
22			0.20	0.29	0.39	0.51	0.64	0.77	0.92	1.07	1.23											
23			0.21	0.30	0.41	0.53	0.67	0.81	0.96	1.12	1.29											
24			0.22	0.32	0.43	0.56	0.70	0.85	1.01	1.18	1.35	1.53	1.71	1.89								
25				0.33	0.45	0.58	0.72	0.88	1.05	1.23	1.41	1.60	1.79	1.98	2.16	2.34	2.51	2.67	2.81	2.94		
26				0.34	0.46	0.60	0.75	0.92	1.10	1.28	1.47	1.67	1.87	2.07	2.27	2.46	2.65	2.82	2.97	3.11		
27				0.36	0.48	0.63	0.78	0.96	1.14	1.33	1.53	1.74	1.95	2.16	2.37	2.58	2.78	2.96	3.13	3.29		
28					0.50	0.65	0.81	0.99	1.18	1.39	1.60	1.81	2.03	2.26	2.48	2.70	2.91	3.11	3.30	3.46		
29						0.67	0.84	1.03	1.23	1.44	1.66	1.88	2.12	2.35	2.59	2.82	3.04	3.25	3.46	3.64		
30						0.70	0.87	1.06	1.27	1.49	1.72	1.96	2.20	2.44	2.69	2.93	3.17	3.40	3.62	3.82	4.00	
31							0.90	1.10	1.32	1.54	1.78	2.03	2.28	2.54	2.80	3.05	3.30	3.55	3.78	3.99	4.19	
32							0.93	1.14	1.36	1.59	1.84	2.10	2.36	2.63	2.90	3.17	3.43	3.69	3.94	4.17	4.38	
33								1.17	1.40	1.65	1.90	2.17	2.44	2.72	3.01	3.29	3.57	3.84	4.10	4.34	4.57	
34										1.70	1.96	2.24	2.53	2.82	3.11	3.41	3.70	3.98	4.26	4.52	4.77	
35											2.03	2.31	2.61	2.91	3.22	3.52	3.83	4.13	4.42	4.70	4.96	5.20
36											2.09	2.38	2.69	3.00	3.32	3.64	3.96	4.27	4.58	4.87	5.15	5.41

2. EN FONCTION DE LA CIRCONFÉRENCE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR DE LA DÉCOUPE BOIS FORT (7 CM DE DIAMÈTRE)

$$V = 0,00034 + 0,02888 \times C^2H + 0,01141 \times CH$$

V = volume commercial tige bois fort sur écorce en m^3
C = circonférence à 1,30 m en m
H = hauteur du sol à la découpe bois fort (∅ 7 cm)

	Circonférence à 1,30 m (m)																					
Hauteur bois fort (m)	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
1	0.01																					
2	0.01	0.02																				
3	0.02	0.03	0.04																			
4	0.02	0.04	0.05																			
5	0.03	0.05	0.06	0.09																		
6	0.04	0.06	0.08	0.10	0.13																	
7	0.04	0.06	0.09	0.12	0.16																	
8	0.05	0.07	0.10	0.14	0.18	0.22																
9	0.05	0.08	0.12	0.16	0.20	0.25																
10	0.06	0.09	0.13	0.17	0.22	0.28																
11	0.07	0.10	0.14	0.19	0.24	0.30	0.37															
12		0.11	0.16	0.21	0.27	0.33	0.40															
13		0.12	0.17	0.22	0.29	0.36	0.44															
14		0.13	0.18	0.24	0.31	0.39	0.47	0.56														
15		0.14	0.19	0.26	0.33	0.41	0.51	0.60														
16			0.21	0.28	0.35	0.44	0.54	0.65	0.76	0.88												
17			0.22	0.29	0.38	0.47	0.57	0.69	0.81	0.94	1.08											
18			0.23	0.31	0.40	0.50	0.61	0.73	0.86	1.00	1.15											
19			0.25	0.33	0.42	0.52	0.64	0.77	0.90	1.05	1.21	1.38										
20			0.26	0.35	0.44	0.55	0.67	0.81	0.95	1.11.	1.27	1.45	1.64	1.84								
21				0.36	0.47	0.58	0.71	0.85	1.00	1.16	1.34	1.52	1.72	1.94	2.16							
22				0.38	0.49	0.61	0.74	0.89	1.05	1.22	1.40	1.60	1.81	2.03	2.26	2.51	2.77	3.04				
23				0.40	0.51	0.64	0.77	0.93	1.09	1.27	1.46	1.67	1.89	2.12	2.37	2.63	2.90	3.18				
24					0.53	0.66	0.81	0.97	1.14	1.33	1.53	1.74	1.97	2.21	2.47	2.74	3.02	3.32				
25						0.69	0.84	1.01	1.19	1.38	1.59	1.81	2.05	2.31	2.57	2.85	3.15	3.46				
26						0.72	0.88	1.05	1.24	1.44	1.66	1.89	2.13	2.40	2.67	2.97	3.27	3.60				
27							0.91	1.09	1.28	1.49	1.72	1.96	2.22	2.49	2.78	3.08	3.40	3.74				
28								1.13	1.33	1.55	1.78	2.03	2.30	2.58	2.88	3.20	3.53	3.87	4.24			
29									1.38	1.60	1.85	2.11	2.38	2.67	2.98	3.31	3.65	4.01	4.39			
30									1.43	1.66	1.91	2.18	2.46	2.77	3.09	3.42	3.78	4.15	4.54			
31											1.97	2.25	2.55	2.86	3.19	3.54	3.90	4.29	4.69			
32												2.32	2.63	2.95	3.29	3.65	4.03	4.43	4.84			
33												2.40	2.71	3.04	3.39	3.77	4.16	4.57	4.99	5.44	5.91	6.39

2 — TARIFS DONNANT LE VOLUME COMMERCIAL TIGE DÉCOUPE 19 CM DE DIAMÈTRE SUR ÉCORCE

1. EN FONCTION DE LA CIRCONFÉRENCE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR TOTALE

$$V = -0,25782 + 0,04307 \times C^2H - 0,01508H - 0,28238 \times C^3 + 0,58771 \times C$$

V = volume commercial tige sur écorce à la découpe 19 cm de diamètre en m^3
C = circonférence à 1,30 m en m
H = hauteur totale en m

Hauteur totale (m)	Circonférence à 1,30 m (m) 0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
9	0.04																		
10	0.04																		
11	0.04	0.12																	
12	0.04	0.13	0.22																
13	0.04	0.14	0.23	0.32															
14	0.04	0.14	0.24	0.34															
15	0.04	0.15	0.26	0.36	0.47														
16	0.04	0.15	0.27	0.38	0.50														
17	0.04	0.16	0.28	0.40	0.52														
18	0.04	0.17	0.29	0.42	0.55														
19	0.04	0.17	0.31	0.44	0.58	0.72	0.85												
20	0.04	0.18	0.32	0.46	0.61	0.75	0.90	1.04											
21	0.04	0.18	0.33	0.48	0.64	0.79	0.95	1.10											
22	0.04	0.19	0.34	0.50	0.66	0.83	0.99	1.16											
23	0.04	0.20	0.35	0.52	0.69	0.86	1.04	1.21											
24	0.04	0.20	0.37	0.54	0.72	0.90	1.09	1.27	1.45	1.63	1.81								
25	0.04	0.21	0.38	0.56	0.75	0.94	1.13	1.33	1.52	1.72	1.91	2.09	2.27	2.43	2.59				
26	0.04	0.21	0.39	0.58	0.78	0.98	1.18	1.39	1.59	1.80	2.00	2.20	2.39	2.57	2.75				
27	0.05	0.22	0.40	0.60	0.80	1.01	1.23	1.44	1.66	1.88	2.10	2.31	2.51	2.71	2.90				
28			0.42	0.62	0.83	1.05	1.27	1.50	1.73	1.96	2.19	2.42	2.64	2.85	3.06				
29			0.43	0.64	0.86	1.09	1.32	1.56	1.80	2.04	2.29	2.53	2.76	2.99	3.22				
30			0.44	0.66	0.89	1.12	1.37	1.62	1.87	2.13	2.38	2.64	2.89	3.13	3.37	3.61			
31				0.68	0.92	1.16	1.41	1.67	1.94	2.21	2.48	2.75	3.01	3.27	3.53	3.78			
32						1.20	1.46	1.73	2.01	2.29	2.57	2.85	3.14	3.42	3.69	3.96			
33						1.24	1.51	1.79	2.08	2.37	2.67	2.96	3.26	3.56	3.85	4.13			
34							1.56	1.85	2.15	2.45	2.76	3.07	3.39	3.70	4.00	4.31			
35								1.91	2.22	2.53	2.86	3.18	3.51	3.84	4.16	4.48	4.80	5.11	5.40
36									2.29	2.62	2.95	3.29	3.63	3.98	4.32	4.66	4.99	5.32	5.64

2. EN FONCTION DE LA CIRCONFÉRENCE A 1,30 M ET DE LA HAUTEUR DE LA DÉCOUPE 19 CM DE DIAMÈTRE

$$V = 0{,}00699 + 0{,}02518 \times C^2H + 0{,}02770 \times CH$$

V = volume commercial tige sur écorce à la découpe 19 cm de diamètre en m^3
C = circonférence à 1,30 m en m
H = hauteur du sol à la découpe 19 cm de diamètre en m

	Circonférence à 1,30 m (m)																		
Hauteur déc. 19 (m)	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
1	0.03																		
2	0.06	0.07																	
3	0.08	0.10	0.12																
4	0.11	0.13	0.16																
5	0.14	0.17	0.20	0.23															
6	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32														
7	0.19	0.23	0.27	0.32	0.38														
8		0.26	0.31	0.37	0.43														
9		0.29	0.35	0.41	0.48														
10		0.32	0.39	0.46	0.54	0.62	0.70												
11			0.43	0.51	0.59	0.68	0.77	0.87											
12			0.47	0.55	0.64	0.74	0.84	0.95											
13			0.50	0.60	0.69	0.80	0.91	1.03											
14			0.54	0.64	0.75	0.86	0.98	1.11											
15				0.69	0.80	0.92	1.05	1.19											
16				0.73	0.85	0.98	1.12	1.26	1.42	1.58	1.75								
17				0.78	0.91	1.04	1.19	1.34	1.51	1.68	1.86	2.04							
18					0.96	1.10	1.26	1.42	1.59	1.77	1.97	2.16							
19					1.01	1.16	1.33	1.50	1.68	1.87	2.07	2.28	2.50	2.73	2.97	3.22	3.48		
20						1.23	1.40	1.58	1.77	1.97	2.18	2.40	2.64	2.88	3.13	3.39	3.66		
21						1.29	1.47	1.66	1.86	2.07	2.29	2.52	2.77	3.02	3.29	3.56	3.85		
22							1.54	1.74	1.95	2.17	2.40	2.64	2.90	3.16	3.44	3.73	4.03		
23								1.81	2.03	2.27	2.51	2.76	3.03	3.31	3.60	3.90	4.21	4.54	
24								1.89	2.12	2.36	2.62	2.88	3.16	3.45	3.75	4.07	4.39	4.73	
25											2.73	3.00	3.29	3.60	3.91	4.24	4.58	4.93	
26												3.12	3.42	3.74	4.07	4.41	4.76	5.13	5.51
27													3.56	3.88	4.22	4.58	4.94	5.32	5.72